

ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การควบคุมงานก่อสร้าง โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๑๒๖๐ ตอน ศรีบุญเรือง - โรงพยาบาลสันทราย ระหว่าง กม.๒+๗๙๕-กม.๓+๑๐๐ และ กม.๔+๒๕๐-กม.๕+๒๖๒ วงเงิน ๘๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การออกแบบแก้ไขชั้นโครงสร้างทางเนื่องจากวัสดุในพื้นที่ที่มีปริมาณไม่เพียงพอ โครงการก่อสร้างทาง สาย ทางหลวงหมายเลข ๑๒๑๑ ตอน สวนดอก - ดงมะตะ ระหว่าง กม.๒๕+๒๐๐ - กม.๒๗+๒๐๐

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : ๑ ต.ค. ๒๕๖๒ - ๓๐ ก.ย. ๒๕๖๓

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : ๑ ต.ค. ๒๕๖๕ - ๓๐ ก.ย. ๒๕๖๖

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐%

รายละเอียดผลงาน ควบคุมงานก่อสร้างดำเนินการเองในสนามของโครงการฯ และควบคุมให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมแก่ผู้รับจ้างในงานจ้างเหมาดำเนินการ เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปตามรูปแบบข้อกำหนด และแผนปฏิบัติการ

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายนริศร์ ศรีอำพร		๒๐ %	เป็นช่างผู้ควบคุมงานภาคสนาม

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ๘๐%

รายละเอียดผลงานออกแบบแก้ไขชั้นโครงสร้างทางใหม่ ให้สอดคล้องกับวัสดุที่มีในท้องถิ่น และง่ายแก่การก่อสร้าง รวมถึงต้องได้คุณภาพตามเกณฑ์ มาตรฐานชั้นพิเศษ ๔ ช่องจราจร

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในผลงาน
นายกรกต โนภีระ		๒๐ %	แนะนำตรวจสอบโครงสร้างทางใหม่ให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การใช้ส่วนโรตารี เพื่อช่วยในการเจาะทดสอบความแน่นในสนาม ตามมาตรฐานงานทาง (ทล.ท)๖๐๓/๒๕๑๗

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายจิรัฏฐวัฒน์ ศรีบุรี)

(วันที่ ๑๕ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายสวัสดิ์ ปิงพอง)

(วันที่ ๑๖ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายกิตติ์ชนศ โลหิตกาญจน์)

(วันที่ ๑๗ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗)

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

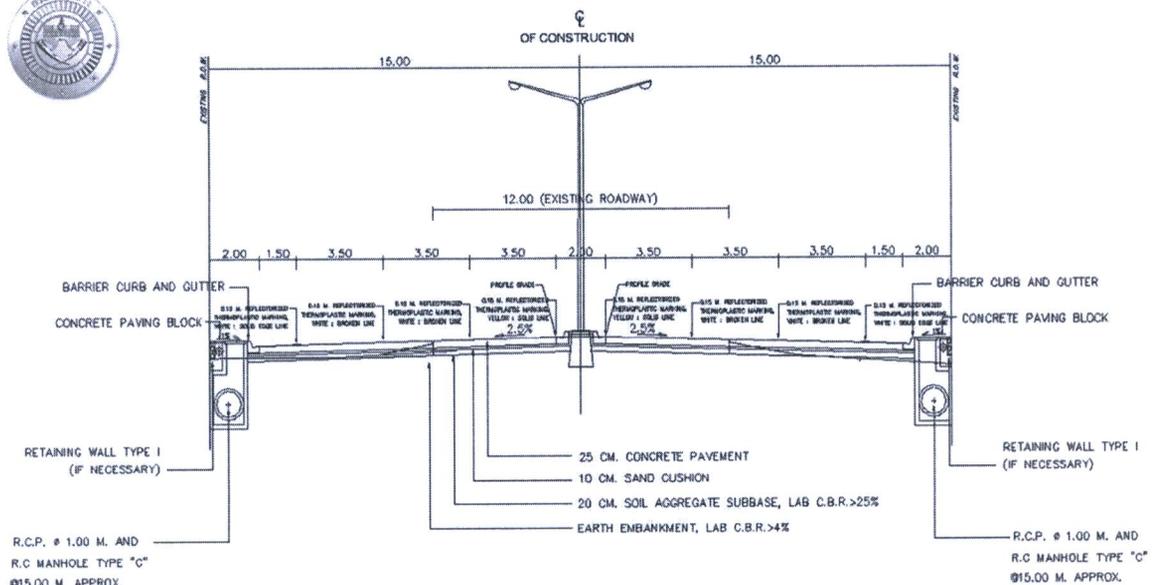
(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การควบคุมงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๑๒๖๐ ตอน ศรีบุญเรือง - โรงพยาบาลสันทราย ระหว่าง กม.๒+๗๙๕ - กม.๓+๑๐๐ และ กม.๔+๒๕๐ - กม.๕+๒๖๒ วงเงิน ๘๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท

๑. สรุปสาระสำคัญ

โครงการก่อสร้างทางสายหลวงหมายเลข ๑๒๖๐ ตอน ศรีบุญเรือง - โรงพยาบาลสันทราย ระหว่าง กม.๒+๗๙๕ - กม.๓+๑๐๐ และ กม.๔+๒๕๐ - กม.๕+๒๖๒ เป็นการก่อสร้างทางขยายทางหลวงจากเดิมถนน ๒ ช่องจราจร ผิวทางและไหล่ทางเป็น ASPHALT CONCRETE ผิวทางกว้าง ๗.๐๐ เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ ๑.๐๐เมตร มาตรฐาน ชั้นที่ ๔ (๗ / ๙) ให้เป็นทางมาตรฐานชั้นพิเศษ ๔ ช่องจราจรผิวคอนกรีต ออกแบบและก่อสร้างโดยศูนย์สร้างทางลำปาง เป็นเส้นทางสายสำคัญเชื่อมระหว่างอำเภอแม่ริมและอำเภอสันทราย มีปริมาณจราจรสูง เนื่องจากเป็นเส้นทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญๆ หลายแห่ง และมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจชุมชน ตลอดจนโรงงานอุตสาหกรรม

งานก่อสร้างโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง ให้รองรับปริมาณจราจรที่หนาแน่น และเป็นการเชื่อมกับทางหลวงสายหลัก ทำให้ประหยัดเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และลดอุบัติเหตุ ยกกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนผู้ใช้เส้นทาง และประชาชนสองข้างทางทำให้ได้รับความสะดวกและความปลอดภัย โดยก่อสร้างทางหลวงเป็นมาตรฐานทางชั้นพิเศษ ๔ ช่องจราจรผิวคอนกรีต เป็นการปรับปรุงขยายและเพิ่มช่องจราจรในเส้นทางช่วงที่มีการจราจรหนาแน่นเกินขีดความสามารถในการให้บริการของเส้นทางเดิมจะสามารถรองรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้เป็นทางขนาด ๔ ช่องจราจร



รูปที่ ๑ รูปตัดงานก่อสร้างทาง หลวงหมายเลข ๑๒๖๐

ในการปฏิบัติงานก่อสร้างให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ผู้ประเมินเป็นนายช่างโครงการฯ ปฏิบัติหน้าที่ ควบคุมงานก่อสร้างดำเนินการเองในสนามของโครงการฯ และควบคุมให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไข ปัญหาทางวิศวกรรมแก่ผู้รับจ้างในงานจ้างเหมาดำเนินการ เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปตามรูปแบบ ข้อกำหนด และแผนปฏิบัติการ เมื่อมีการตรวจสอบพบปัญหา อาจส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการฯ ผู้ควบคุมจึงมีหน้าที่ ที่จะต้องทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยทำการรวบรวมและวิเคราะห์ประเด็นปัญหา หาข้อสรุปแนวทางการ แก้ไขนำเสนอผู้บังคับบัญชาต่อไป ในการดำเนินการดังกล่าวจะต้องใช้ความรู้ทางวิชาการ ดังนี้

- ๑) วิศวกรรมงานสำรวจและงานทาง
 - ๒) วิศวกรรมความปลอดภัย
 - ๓) การบริหารจัดการงานก่อสร้าง
 - ๔) ระเบียบวิธีการปฏิบัติทางราชการ
- สรุปลักษณะและขั้นตอนการดำเนินการ

โครงการนี้ นอกจากใช้ความรู้ด้าน วิชาการและประสบการณ์ในการทำงาน มาใช้ในการก่อสร้างแล้วยังได้ประสิทธิภาพ ควบคุมงานก่อสร้างงานผิวคอนกรีตด้วย เครื่องปูผิวคอนกรีตสมัยใหม่ Power Curbers & Power Pavers PC ๗๗๐๐ สามารถลดคน ลดเวลา เพิ่มคุณภาพงาน ถนนด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง



๒. สรุปลักษณะและขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑) ศึกษาแบบก่อสร้าง รายการก่อสร้าง ข้อกำหนดในการก่อสร้าง ของกรมทางหลวง
- ๒.๒) ควบคุมการปฏิบัติงานงานดำเนินการเองในสนาม ของโครงการฯ ทั้งหมด
- ๒.๓) ตรวจสอบความเรียบร้อยของงานในสนาม ติดตามผลการทดลองของส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ ทางวิศวกรรม พร้อมทั้งผลการปฏิบัติงานในสนามของช่างควบคุมงาน ให้ถูกต้องเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอน
- ๒.๔) คำนวณและตรวจสอบปริมาณงานที่ผู้รับจ้างดำเนินการแล้วเสร็จตามเงื่อนไขของสัญญา เพื่อการ จ่ายเงินค่างานประจำงวด
- ๒.๕) จัดทำรายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำเดือนและ รายงานเสร็จโครงการฯ
- ๒.๖) กำกับดูแลและกำหนดความรับผิดชอบ แก่พนักงานขับเครื่องจักร รถยนต์ และคนงาน
- ๒.๗) ตรวจสอบและควบคุมการติดตั้งป้ายจราจร เครื่องหมายและสัญญาณจราจรระหว่างการก่อสร้าง

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

เนื่องจากลักษณะการใช้ที่ดินสองข้างทางเป็น หมู่บ้าน ย่านชุมชน สลับกับพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตร ความกว้างของเขตทางเพียงข้างละ ๑๕.๐๐ เมตร เท่านั้น รูปแบบการก่อสร้างเป็นแบบ Ultimate State. จะส่งผลกระทบต่อสังคมและชุมชน สามารถสรุปปัญหาและความยุ่งยากได้ ดังนี้

- ๑) การรื้อถอนเขตทาง
- ๒) ติดขัดสาธารณูปโภค เสไฟฟ้า ท่อประปา โทรศัพท์
- ๓) สองข้างทางบางช่วงเป็นย่านชุมชน และย่านธุรกิจการค้าหนาแน่น
- ๔) การระบายน้ำจากชุมชนสองข้างทางเข้าพื้นที่ก่อสร้าง
- ๕) การจราจรที่หนาแน่น
- ๖) เครื่องจักรไม่เพียงพอ มีสภาพไม่สมบูรณ์ทำให้งานช้า ต้องใช้เวลาก่อสร้างมากขึ้นเพื่อให้ได้ตามข้อกำหนด
- ๗) การควบคุมงานสัญญา ก่อสร้างผิวทางคอนกรีต โดยผู้รับจ้าง ได้ใช้เครื่องจักร Power Curbers & Power Pavers PC ๗๗๐๐ โดยถือว่าเป็นเรื่องใหม่ในสมัยนั้น ซึ่งในพื้นที่ข้างเคียง ภาคเหนือ ยังไม่มี บริษัทใด นำเครื่องจักรประเภทนี้มาใช้ จึงต้องทำการศึกษาข้อดี ข้อเด่นและข้อควรระวังของเครื่องจักร อย่างรอบคอบ

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ เชิงปริมาณ

ก่อสร้างทางหลวงหมายเลข ๑๒๖๐ ตอน ศรีบุญเรือง - โรงพยาบาลสันทราย ระหว่าง กม.๒+๗๙๕ - กม.๓+๑๐๐ และ กม.๔+๒๕๐ - กม.๕+๒๖๒ ระยะทาง ๑,๓๑๗ ม. มาตรฐานชั้นพิเศษ ๔ ช่องจราจร PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT

๔.๒ เชิงคุณภาพ

ก่อสร้างทางมาตรฐานชั้นพิเศษ ๔ ช่องจราจร PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT ได้ตามมาตรฐาน ทล.ม. ๓๐๙/๒๕๔๔

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) จากผลงานของโครงการฯ สามารถนำไปเป็นแนวทางในการควบคุมงานก่อสร้างและการบริหารงานก่อสร้างในย่านชุมชน ไปใช้กับโครงการอื่นๆ ที่มีรูปแบบและลักษณะคล้ายๆ กันต่อไปได้

๕.๒) ศูนย์ สร้างทางลำปางทำการก่อสร้างทางได้สำเร็จตามกำหนดเวลา และตรงตามแบบและมาตรฐานการทำงาน โดยมีเสียงตอบรับที่ดีจากประชาชนสองข้างทาง ในการดำเนินการของศูนย์สร้างทางลำปาง ทั้งระหว่างก่อสร้าง และหลังจากการก่อสร้าง

๕.๓) สามารถเป็นแนวทาง ในการควบคุมงานก่อสร้างทาง PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT ได้ตามมาตรฐาน ทล.ม. ๓๐๙/๒๕๔๔ ด้วยเครื่องจักรสมัยใหม่ Power Curbers & Power Pavers PC ๗๗๐๐ ซึ่งในอนาคต จะมีบทบาทสำคัญในการก่อสร้างถนนคอนกรีต PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT

๒.๔) คำนวณหาจำนวนรถบรรทุกหนักใน Design Lane

๒.๕) ประมาณค่าเฉลี่ยน้ำหนักรถบรรทุก (Average Gross Weight of Heavy Truck) จากข้อมูลการสำรวจน้ำหนักบรรทุก

๒.๖) คำนวณน้ำหนักเพลาเดี่ยวสูงสุด (Single Axle Load Limit) จากน้ำหนักเฉลี่ยของรถบรรทุก สมมติน้ำหนักเฉลี่ยของรถบรรทุกเท่ากับ ๒๑.๐ ตัน จะได้น้ำหนักเพลาเดี่ยวเท่ากับ $๒๑.๐ \times ๐.๘ \times ๐.๕ = ๘.๔$ ตัน หรือ ๑๘,๐๐๐ ปอนด์

๒.๗) ค่า ITN ที่อ่านได้จาก Nomograph ดังกล่าวถ้ามีค่าต่ำกว่า ๑๐ หมายถึงมีจำนวนรถนั่งและรถบรรทุกเล็กมีเปอร์เซ็นต์สูงมาก ดังนั้นค่า ITN ที่ได้จึงจำเป็นต้องมีการปรับแก้ก่อน

๒.๘) ประมาณอัตราการเพิ่มปริมาณการจราจร r หรือแนวโน้มการเพิ่มปริมาณการจราจรได้จากสถิติข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาจากการนับรถในถนนสายต่างๆ

๒.๙) กำหนด Design Period โดยปกติแล้ว Asphalt Institute กำหนดอายุการออกแบบไว้ที่ ๒๐ ปี แต่หากต้องการลดอายุการออกแบบลง เช่น ทางหลวงจังหวัดมีอายุการใช้งาน ๗ ปี แล้วจึงบูรณะ หรือทางหลวงแผ่นดินมีอายุการใช้งานกำหนดไว้ไม่เกิน ๑๕ ปี (ระหว่าง ๗-๑๕ ปี) จำเป็นต้องปรับแก้ค่า ITN เพื่อลดความหนา TA ลง โดยการใช้

$$TA = \frac{9.19 + 3.97 \log DTN}{(CBR)^{0.4}}$$

๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

เนื่องจากในพื้นที่ขาดแคลนวัสดุชั้น SOIL AGGREGATE SUBBASE ผู้ดำเนินงานจึงได้เสนอแนวทางการแก้ไขด้วยการออกแบบชั้นโครงสร้างใหม่ ด้วยวิธีการออกแบบความหนาโครงสร้างชั้นทาง The Asphalt Institute (๑๙๗๐) การออกแบบความหนาโครงสร้างชั้นทาง The Asphalt Institute (๑๙๗๐) เป็นวิธีที่นิยมใช้โดยทั่วไปเนื่องจากง่ายต่อการวิเคราะห์ปริมาณการจราจรทดสอบคุณสมบัติของวัสดุที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง การออกแบบเป็นการคำนวณหาความหนาทั้งหมดของผิวทาง Total Asphalt (TA) เหนือดินคันทาง และสามารถเปรียบเทียบเปลี่ยนไปใช้วัสดุที่เหมาะสม ตาม (Layer) ซึ่งการปรับเปลี่ยนวัสดุจะใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงมากอยู่ด้านบนและวัสดุที่มีความแข็งแรงน้อยอยู่ด้านล่างตามลำดับโดยกำหนดค่า Substitution Ratios แสดงดังตาราง ๑

ตาราง ๑ Substitution Ratios ของวัสดุคุณภาพต่างๆ

วัสดุ	Substitution Ratios
แอสฟัลท์คอนกรีต	๑.๐
Hot-mix Sand Asphalt Base	๑.๓
Emulsified Asphalt Base	๑.๔
หินคลุกชั้นพื้นทาง CBR > ๘๐ %	๒.๐
วัสดุผสมรวม CBR > ๒๕ %	๒.๗
วัสดุคัดเลือก ก CBR > ๑๐ %	๓.๐
วัสดุคัดเลือก ข CBR > ๑๐ %	๓.๕

การวิเคราะห์การจราจร

ปริมาณจราจรออกแบบ = ปริมาณจราจรปีปัจจุบัน × อัตราการเพิ่มของการจราจรจำนวนปีที่กำหนดใช้งาน
การคำนวณหาค่าความหนาของผิวทางทั้งหมด Total Asphalt (TA)

$$TA = \frac{9.19 + 3.97 \log DTN}{(CBR)^{0.4}}$$

Design Traffic Number (DTN) = Initial Traffic Number (ITN) x ITN adjustment factor

Initial Traffic Number (ITN) = $10^{\log (ITN)}$

Log (ITN) = $-10.68 + 3.4 \log(S) + 1.33 \log(W) + 1.05 \log(N)$

เมื่อ S = น้ำหนักพิกัดเพลลาเดี่ยว, ในหน่วย ๑,๐๐๐ ปอนด์

W = น้ำหนักเฉลี่ยของรถบรรทุกตั้งแต่ ๒ เพลลา (๖ ล้อขึ้นไป), ปอนด์

N = จำนวนรถบรรทุก (Number of Heavy Trucks), คัน

๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

๔.๑ เชิงปริมาณ

สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนวัสดุชั้นรองพื้นทางกว่า ๑๐,๐๐๐ ลบ.ม.ในปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๕ และกว่า ๕,๐๐๐ ลบ.ม.ต่องานก่อสร้าง ๑ กิโลเมตรในปีถัดๆ ไป โดยแก้ไขด้วยการปรับ ชั้นโครงสร้างทางใหม่ ทำให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จตามแผนงานที่ตั้งไว้

๔.๒ เชิงคุณภาพ

การปรับ ชั้นโครงสร้างทางใหม่ ตามวิธีของ Asphalt Institute ฉบับที่ ๘ (ค.ศ. ๑๙๗๐) แม้จะปรับ ชั้นรองพื้นทางออกไปแต่ก็ทดแทนด้วยชั้นพื้นทางทำให้คุณสมบัติการรับปริมาณจราจรได้ดีไม่ต่างจากรูปตัดเดิม

๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) เป็นการแก้ปัญหาครอบคลุมทั้งโครงการ ตามวิธีของ Asphalt Institute ฉบับที่ ๘ (ค.ศ. ๑๙๗๐) เนื่องจากวัสดุขาดแคลน จนกว่าจะได้แหล่งวัสดุใหม่ที่มีปริมาณที่เพียงพอและได้คุณภาพ ตามมาตรฐาน ทล.ม. ๒๐๕/๒๕๓๒ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการผสมวัสดุให้ได้คุณภาพ

๕.๒) แม้ค่างานในภาพรวม ราคาจะสูงขึ้นเล็กน้อย แต่เมื่อเทียบกับกระบวนการก่อสร้าง ในการ믹ซ์ผสม วัสดุให้ได้ตามคุณภาพ มาตรฐาน ทล.ม.๒๐๕/๒๕๓๒ อย่างสม่าเสมอ ถือว่าเป็นการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

ชื่อข้อเสนอแนวคิด

เรื่องการใช้ส่วนโรตารี เพื่อช่วยในการเจาะทดสอบความแน่นในสนาม ตามมาตรฐานงานทาง (ทล.ท)๖๐๓/๒๕๑๗

๑. สรุปหลักการและเหตุผล

การทดสอบหาความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม คือ การหาค่าความหนาแน่นเปียกและปริมาณความชื้น ในบริเวณที่บดอัดด้วยเครื่องจักรเสร็จเรียบร้อยแล้วนำมาหาค่าความหนาแน่นแห้งเปรียบเทียบกับความหนาแน่นแห้งที่ของดินที่ได้จากในห้องปฏิบัติการในรูปของเปอร์เซ็นต์การบดอัดหรือค่าบดอัดสัมพัทธ์

Sand Cone Method วิธีนี้อาศัยทรายช่วยในการหาปริมาณของหลุมโดยทรายที่ใช้คือ ทรายออตตาวา (Ottawa Sand) ซึ่งขนาดของเม็ดทรายจะมีลักษณะกลมและมีขนาดเท่าๆ กัน หรือจะใช้ทรายที่ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐ ค้างตะแกรงเบอร์ ๓๐ ก็ได้ เพื่อให้ได้ผลของความหนาแน่นที่เท่ากันโดยตลอด และไม่เกิดการแยกตัวของเม็ดหยาบและเม็ดเล็กขณะทำการทดสอบ การขุดแต่งหลุมทดลองจึงจำเป็นต้องพิถีพิถันการขุดหลุมที่ได้ขนาดใกล้เคียงกันจึงทำให้ลดการคลาดเคลื่อนในการทดสอบและในแต่ละวันต้องทำการขุดหลุมทดสอบและแต่งหลุมเป็นจำนวนมากให้เรียบสวยสม่ำเสมอ ผู้ขอรับการประเมินจึงได้คิดใช้เครื่องมือช่าง (ส่วนโรตารี) เพื่อเป็นเครื่องทุ่นแรงในการเจาะหลุมทดสอบ

๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

๒.๑ บทวิเคราะห์

การใช้ส่วนโรตารีเจาะหลุมมีประโยชน์หลายด้านในการก่อสร้างและงานอื่นๆ เนื่องจากคุณสมบัติที่โดดเด่นของส่วนโรตารี ประโยชน์จากการใช้ส่วนโรตารีเจาะหลุมประกอบด้วย

๑.ประสิทธิภาพในการเจาะสูง: ส่วนโรตารีมีระบบการทำงานที่ผสมผสานระหว่างการหมุนและการกระแทก ทำให้สามารถเจาะผ่านวัสดุที่แข็งและหนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเจาะดินและหินคลุก

๒.ลดเวลาและแรงงาน: การเจาะหลุมด้วยส่วนโรตารีช่วยลดเวลาและแรงงานที่ต้องใช้เมื่อเทียบกับการใช้เครื่องมือแบบดั้งเดิม ทำให้การทำงานเสร็จเร็วขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

๓.ความแม่นยำสูง: ส่วนโรตารีมีการควบคุมที่ดีและสามารถเจาะหลุมได้ในตำแหน่งที่ต้องการอย่างแม่นยำ และที่สำคัญโดยเฉพาะงานที่ต้องการความละเอียด

๔.ความหลากหลายในการใช้งาน: ส่วนโรตารีสามารถเปลี่ยนหัวส่วนเพื่อเจาะวัสดุหลายประเภทตามแต่ผู้ใช้งานสะดวกและสามารถพัฒนาหัวกระแทกรูปแบบต่างๆได้ด้วยตนเอง

๕.ความทนทานและความแข็งแรง: ส่วนโรตารีถูกออกแบบมาให้มีความทนทานและสามารถใช้งานได้ยาวนานในสภาพแวดล้อมที่หนักหน่วง และปัจจุบันส่วนโรตารีได้มีแบบแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานสนามโดยไม่มีไฟฟ้าได้

๖.การลดการกระแทกต่อผู้ใช้งาน: ส่วนโรตารีที่มีระบบลดการสั่นสะเทือน (Anti-Vibration System) ช่วยลดการกระแทกต่อมือและแขนของผู้ใช้งาน ทำให้สามารถทำงานได้นานขึ้นโดยไม่เมื่อยล้าหรือเกิดอาการบาดเจ็บ

๗.ความสะดวกในการใช้งาน: ส่วนโรตารีมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย เช่น ระบบการจับที่กระชับมีน้ำหนักที่เหมาะสม และการควบคุมความเร็วที่สามารถปรับได้ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ

๘. การทำงานในพื้นที่จำกัด: ส่วนโรตารีสามารถใช้งานในพื้นที่จำกัดหรือในตำแหน่งที่เข้าถึงยากได้ดี ทำให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการความยืดหยุ่นในการทำงาน

๙. ความสามารถในการเจาะลึก: ส่วนโรตารีสามารถเจาะหลุมลึกได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนเครื่องมือหรือทำการเจาะซ้ำ ทำให้เหมาะสมสำหรับงานที่ต้องการเจาะลึก

การใช้ส่วนโรตารีในการเจาะหลุมทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถทำงานได้หลากหลายประเภท เพื่อช่วยในการเจาะทดสอบความแน่นในสนาม ตาม ทล.ท ๖๐๓/๒๕๑๗ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๒ แนวความคิด

แนวคิดหลักในการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย (มาตรฐาน ทล.ท ๖๐๓/๒๕๑๗) คือการหาค่าความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม (Field Dry Density) โดยใช้ทรายที่มีความหนาแน่นที่ทราบล่วงหน้าเป็นเครื่องมือในการวัดปริมาตรของหลุมที่ขุดออกมา กระบวนการนี้จะช่วยให้ทราบถึงความหนาแน่นของดินในสภาพธรรมชาติซึ่งมีความสำคัญในการประเมินความสามารถในการรับน้ำหนักของดินและคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินในงานก่อสร้าง แนวคิดพื้นฐานมีดังนี้

๑. ขุดดินในสนาม ขุดดินในสนามออกมาและรวบรวมดินที่ขุดเพื่อชั่งน้ำหนัก โดยในขั้นตอนนี้ผู้รับการประเมินเห็นว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญและใช้เวลามากการใช้ ส่วนโรตารีในการเจาะดินจึงเป็นการลดทั้งเวลาเพิ่มประสิทธิภาพและปลอดภัยยิ่งขึ้น

๒. วัดปริมาตรหลุม ใช้ทรายที่มีความหนาแน่นที่ทราบล่วงหน้าเติมลงในหลุมเพื่อวัดปริมาตรของหลุม

๓. คำนวณความหนาแน่นแห้งของดินในสนาม คำนวณความหนาแน่นแห้งของดินในสนามจากน้ำหนักดินที่ขุดออกมาและปริมาตรของหลุมที่วัดได้จากทราย

๒.๓ ข้อเสนอ

การทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทรายเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำสูงในการประเมินคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชั้นในโครงสร้างทาง ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการทดลองนี้จะเป็นประโยชน์ในการออกแบบและการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง การเตรียมพื้นที่และการขุดหลุมควรทำอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้ดินเสียรูปและส่งผลกระทบต่อผลการทดลอง การชั่งน้ำหนักดินและทรายต้องทำอย่างแม่นยำเพื่อให้ผลการคำนวณถูกต้อง ทรายมาตรฐานที่ใช้ควรมีความหนาแน่นที่ทราบแน่นอนและต้องผ่านการคัดขนาดตามมาตรฐาน

ซึ่งการคำนวณค่าความหนาแน่นแห้งของดินในสนามจะช่วยให้ทราบถึงคุณสมบัติของดินในสภาพธรรมชาติ ผลการทดสอบจะใช้ในการประเมินความสามารถในการรับน้ำหนักของชั้นโครงสร้างทาง และใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบโครงสร้างทางต่อไป

๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

หากมีการทดสอบหลายหลุมควรเตรียมแบตเตอรี่สำรองไว้เป็นพลังงานสำรอง

๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๓.๑) สามารถขุดหลุมทดสอบได้รวดเร็วขึ้น โดยใช้เวลาการขุดเพียง ๑ ใน ๓ เมื่อเทียบกับการขุดแบบเดิม

๓.๒) พุนแรงคนขุดได้เป็นอย่างดี ทำให้สามารถทำการทดสอบได้จำนวนจุดทดสอบมากขึ้นต่อวัน

๓.๓) ลดอุบัติเหตุ จากการขุดโดยใช้เหล็กแหลมและค้อน ลงได้ ๑๐๐%

๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

สามารถขุดหลุมทดสอบได้รวดเร็วขึ้น โดยใช้เวลาการขุดเพียง ๑ ใน ๓ เมื่อเทียบกับการขุดแบบเดิมหรือทำการขุดได้เร็วขึ้น ๖๐% จากเดิม เช่น การใช้แท่งเหล็กเจาะหลุม ใน ๑ หลุมทดสอบจะใช้เวลาขุดประมาณ ๑๕ นาที / หลุม แต่ถ้าหากเปลี่ยนมาใช้ส่วนโรตารี ในการเจาะหลุมทดสอบจะใช้เวลาเพียง ๕ นาทีเท่านั้นในการเจาะหนึ่งหลุม

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นายจิรฐวัฒน์ ศรีบุรี)

(วันที่ ๑๖ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗.)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายสวัสดิ์ ปิงฟอง)

(วันที่ ๑๒ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗.)

(ลงชื่อ)  (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายกิตติ์เนศ โลहितกาญจน์)

(วันที่ ๑๓ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗.)